WOŁYŃSKIE WIADOMOŚCI TECHNICZNE

Organ Wołyńskiego Stowarzyszenia Techników.

Przedpłata:	Adres Redakcji i Administracji	Ceny ogłoszeń:
kwartalnie . . . 4 zł. 50 gr.	Łuck, Sienkiewicza 21.	ogłosz. jednoraz. str. 1/1 80 zł.
zeszyt pojedyńczy 1 zł. 50 gr.	Redaktor przyjmuje:	" " " 1/2 40 zł.
Konto P. K. O. Nr. 80613	środy i piątki w lokalu Redakcji od 18—19 w.	" " " 1/4 22 zł.
	i w czwartki od 12—13.	" " " 1/8 12 zł.
		" " " 1/16 6 zł.

Nr. 7. Łuck, dnia 20 lipca 1926 r. Rok II.

Jaka grubość i jaka konstrukcja ścian powinna być u nas stosowaną dla zewnętrznych ścian domów mieszkalnych? *)

Inż. Konrad Lange.

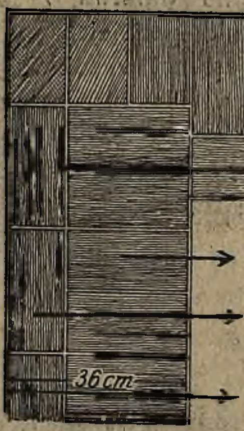
Przekroje poziome badanych ścian w próbnych domkach.

A. Ściany murowane.

Dom Nr. 1. Ściana masywna w 1½ cegły. Tego rodzaju ściany weszły w życie przeważnie w południowej Norwegji. Ściany układane były z cegły dwóch gatunków, mianowicie: na zewnątrz układano zendrówkę (cegła mocno wypalona), na wewnątrz wiśniówkę (wypalenie średnie). Zrobiono to w celu lepszego zabezpieczenia ściany od wilgoci na zewnętrznej stronie, a wewnątrz postawiono cegłę, której przewodnictwo ciepła jest mniejsze.

Te dwa gatunki cegły używane były we wszystkich murowanych próbnych domach, w których zendrówkę układano na zewnątrz, zaś wiśniówkę na wewnątrz.

Dom Nr. 1 był budowany początkowo przy ścianach tylko rapowanych, a później przy ścianach wyprawionych, a to celem wyjaśnienia wpływu wyprawy na stopień przewodnictwa ciepła ściany.

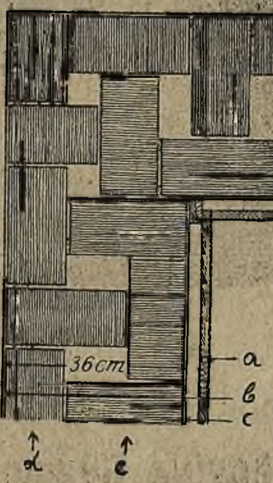


Dom Nr. 1.
Początkowo badany orapowany, później wyprawiony: a) wiśniówka b) zendrówka c) ½ cm. wyprawa.

Dom Nr. 2. Ściany o grubości w 1½ cegły systemu Bergenera z kanałami o przekroju ¼ × ½ cegły. Fugi między cegłami zapełniono tylko częściowo, jak to ma miejsce w praktyce. W ten sposób powstaje połączenie powietrza, znajdującego się w poszczególnych pionowych kanałach. Przy murowaniu część zaprawy przypadkowo spadła na dno pionowych kanałów, z których zaprawa ta nie była usuniętą.

Domek był badany ze ścianą rapowaną, później ze ścianą wyprawioną, a w końcu z wewnętrznym oszalowaniem.

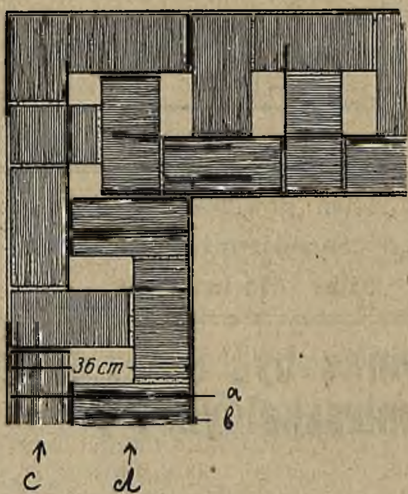
W Norwegji powszechnie przyjętem jest domy murowane rapować, zaś wewnątrz szalować, niezależnie od tego czy są ściany ich masywne czy też z kanałami. Ciekawem przeto było wyjaśnić, jaki wpływ ma takie szalowanie na przewodnictwa ciepła ścian.



Dom Nr. 2.
a) szalówka, b) orapowanie (zaprawa wapienna + 1/10 cm.) c) ½ cm. wyprawa (I. Narzutka 1 cem : 2 piasku; II. Narzutka 1 cem : 2 wapna, 6 piasku) d) zendrówka, e) Wiśniówka.

*) Ciąg dalszy do str. 4 w. Nr. 6 r. b.

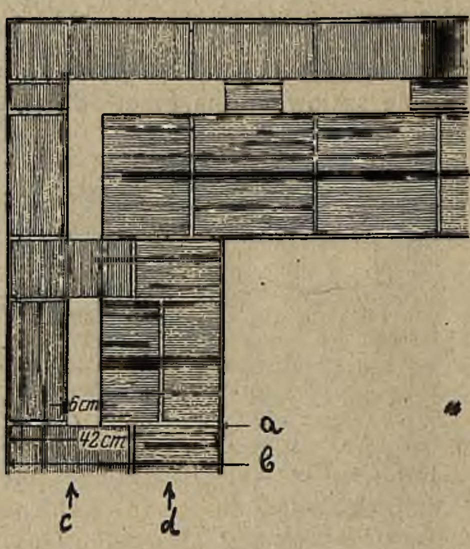
Dom Nr. 3. Dom ten wybudowano w ten sam sposób jak i dom Nr. 2, z tą tylko różnicą, że został wybudowany staranniej, mianowicie: fugi pomiędzy cegłami zapełnione były całkowicie, zaś zaprawa, spadająca przy murowaniu do pionowych kanałów, starannie była usunięta z dna tych kanałów; pozatem domy Nr. 2 i Nr. 3 były identyczne. Dom Nr. 3 badany był tylko przy ścianach rapowanych.



Dom Nr. 3.

a) ½ cm. wyprawa (I. narzutka—1 cem.: 2 piasku; II narzutka 1 cem.: 2 wapna : 6 piasku) b) orapowanie (zaprawa wapienna +¹/₁₀ cm.) c) zendrówka, d) wiśniówka.

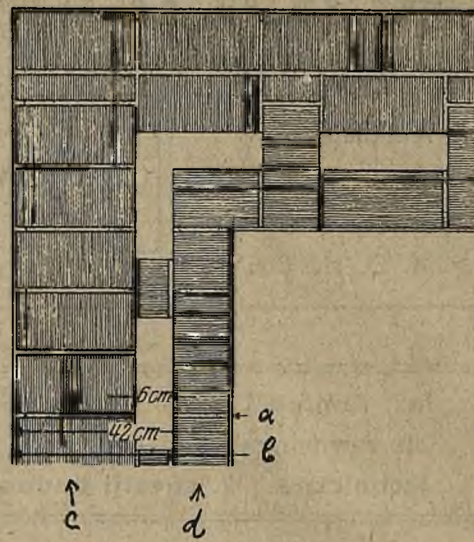
Dom Nr. 4. Ściana o grubości 1³/₄ cegły z kanałami 1×¹/₄ cegły. Kanały położone w odległości ½ cegły od zewnętrznej strony ściany. Fugi starannie wypełnione zaprawą; ściana rapowana z zewnętrznej strony.



Dom Nr. 4.

a) orapowanie (zaprawa wapienna + ¹/₁₀ cm.) b) ½ cm. wyprawa (1 cementu : 2 piasku później 1 cem. : 2 wapna : 6 piasku) c) zendrówka, d) wiśniówka.

Dom Nr. 5. Ściana o grubości 1³/₄ cegły z kanałami 1 × ¹/₄ cegły. Kanały położone w odległości ½ cegły od wewnętrznej powierzchni ściany; pozatem domy Nr. 4 i Nr. 5 są identyczne.



Dom Nr. 5.

a) orapowanie (zaprawa wapienna + ¹/₁₀ cementu) b) ½ cm. wyprawy (I narzutka—1 cementu : 3 piasku; II narz.—1 cem. : 2 wapna : 6 piasku) c) zendrówka d) wiśniówka

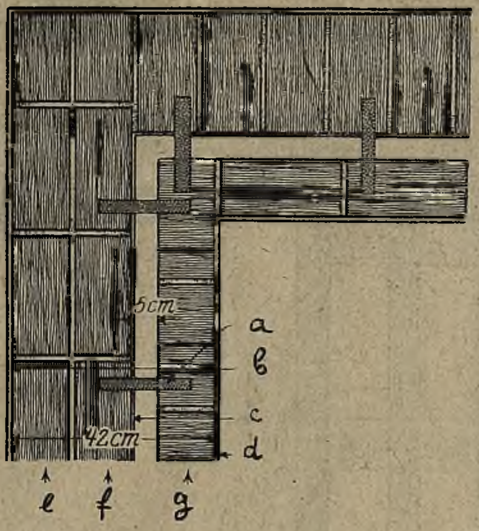
Dom Nr. 6. Ściana o grubości 1½ cegły z warstwą powietrza systemu angielskiego. Dom ten opiszemy jednocześnie z domem Nr. 7, który ma ściany o grubości w jedną cegłę z warstwą powietrza. Ta ostatnia konstrukcja używa się powszechnie dla niewysokich parterowych i jednopiętrowych domów w Anglji, Holandji i Danji.

Zewnętrzna warstwa cegły w ścianach domów Nr. 6 i Nr. 7 ułożona z zendrówki celem zabezpieczenia domów od zewnętrznej wilgoci; wewnętrzna ściana wybudowana z wiśniówki, jako z materjału o mniejszym spółczynniku przewodnictwa ciepła.

Sposób budowy tych ścian następujący: początkowo układa się zewnętrzną połowę ściany do wysokości 5—6 cegieł; ułożona warstwa z wewnętrznej strony rafuje się w celu dokładniejszego jej uszczelnienia; następnie do tej samej wysokości muruje się wewnętrzną część ściany. Na otrzymanej płaszczyźnie zakładają się w odległości około 50 cm. jeden od drugiego żelazne ankry, które łączą obie wybudowane ściany w jedną całość.

Ściana ta od fundamentów jest starannie izolowana, ażeby do warstwy powietrznej nie przedostawała się z dołu wilgoć.

Ściany te zewnątrz szalowane nie były. Zdaniem autora (Arch. A. Bugge) ściana w ½ cegły nie nadaje się do umocowania w niej kołków dla przybijania szalówki; z wewnątrz budynku ściany były wyprawione.

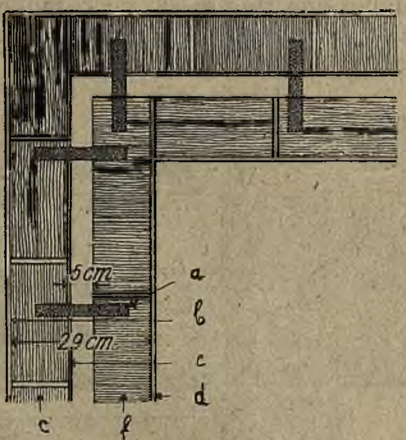


Dom Nr. 6.

a) ankry b) Rapowanie naczysto wyrabiane c) Rapowanie (1 cementu : 3 piasku) d) wyprawa (I narzutka — 1 cem. : 2 piasku II narzutka 1 cem. : 2 wapna : 6 piasku) e) zendrówka f) wiśniówka.

Dom Nr. 7a. Po zbadaniu domu Nr. 7 próżnia w ścianie tego domu była zapełniona suchym przesianym k o k s e m. Wielkość ziarnek koksu była nie większa od wielkości laskowego orzecha. Zawdzięczając użyciu koksu otrzymano izolację z powietrza bez cyrkulacji; zmniejsza to przewodnictwo ciepła ściany.

Wszystkie dotychczas opisane domy były na zewnątrz wyprawione.



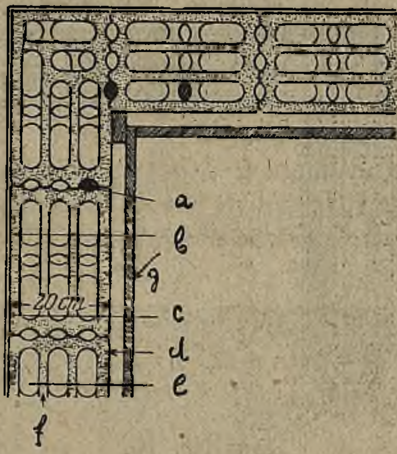
Dom Nr. 7 i 7a.

a) osmołowania, ankry, b) oszalowanie czyste c) orapowanie (1 cem. : 2 piasku) d) wyprawą (1 cem. : 2 piasku + drugi raz — 1 cem. : 2 wap. : 6 piasku e) zendrówka f) wiśniówka.

Dom Nr. 8. Z betonowych pustaków systemu „Lean". Ściany z zewnętrznej strony osmołowane i obsypane piaskiem, czyli przyjąć można, że wyprawione. Dom ze ścianami systemu „Lean" początkowo badany był ze ścianą nawewnątrz rapowaną, następnie z szalowaniem, wreszcie z zastosowaniem wyprawy.

Są to te same warunki, przy których badany był dom Nr. 2.

Ściany domu „Lean" były wykonane przez „Nordenfjeldske Leankompany" ściśle według przepisowej instrukcji właściciela patentu „Lean".

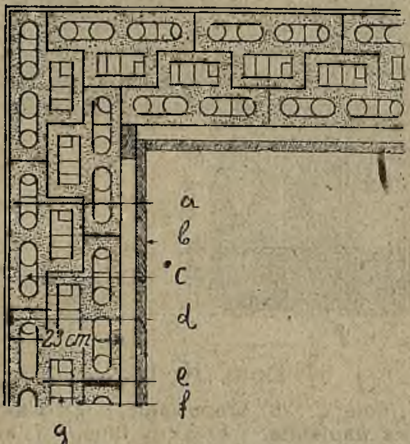


Dom Nr. 8.

„Lean" a) osmołowana łata b) grubość 2,5 cm. c) Pokrycie cementem ze smołą węglową i zasypanie piaskiem (I warstwa rzadka 1 cem. : 2 piasku II warstwa narzutka 1 cem. : 2 wap. 1 pias. d) orapowanie e) szerokość 3,7 cm. f) 2 cm. grubość g) szalowanie.

Dom Nr. 9. Dom ze ścianami z cementowych pustaków systemu „Rex". Ściany „Rex" były narówni jak i ściany „Lean" układane przez jednych i tych samych murarzy i badane z orapowaniem, oszalowaniem i wyprawą.

Umocowanie oszalowań na ścianach z pustaków związane jest z pewnymi trudnościami; niektóre z nich wykluczają możność zastosowania oszalowań.



Dom Nr. 9.

a) grubość 2,1 cm. b) oszalowanie c) szerokość 3,3 cm. d) Pokrycie cementem ze smołą węglową i zasypanie paskiem, później orapowanie (i warstwa 1 cem. : 2 pias.; II warstwa 1 cem. : 2 wap. : 6 piasku) e) grubość 2,5 cm. f) grubość 2,1 cm. szerokość 5 cm.

Dom Nr. 10. Dom ten wybudowany był przez „Międzynarodową Kompanję materjałów izolacyjnych „Ikas" w Cristjania. Ściany budowane z mocnego uzbrojonego betonu (Monier) o grubości 10 cm. Z wewnętrznej powierzchni beton osmołowany i po smołowaniu wyprawiony cementową wyprawą na grubość 1½ cm.; następnie idzie izolująca ciepło warstwa z cegieł izolacyjnych „Molere" o grubości 6 cm.. Cegłę „Molere" sprowadzano z Danji.

Dom nazewnątrz rapowany; wewnątrz nie był szalowany, ponieważ cegła „Molera" miała zastąpić szalówkę.

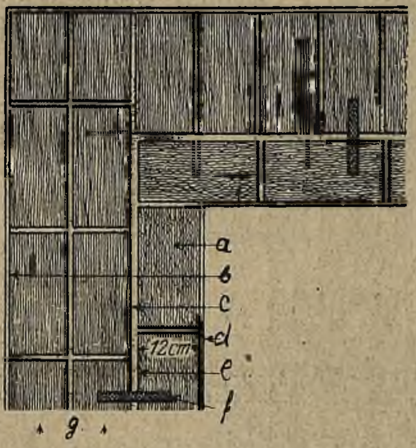


Dom Nr. 10.

a) Monier w storunku 1 : 3 : 3 b) Uzbrojenie na krzyż z drutu $^1/_4$, oczko 25 cm.² c) izolacjana warstwa „Molera", d) $1\frac{1}{2}$ cm. fuga, e) osmołowanie, (f) wyprawę cementową 1 : 2, g) ankry, h) wyprawa wapienna.

Dom Nr. 11. Wybudowany przez tą samą firmę co i dom № 10. Ściany masywne o grubości $1\frac{1}{2}$ cegły. Wewnętrzna część ściany na grubość $\frac{1}{2}$ cegły wykonana z izolacyjnej cegły „Molera". Ściany te poddawano badaniu bez oszalowania, przy wewnętrznej wyprawie.

(Murowany dom № 25 w ślad za Arch. A. Bugge opiszemy po podaniu opisu domów drewnianych).



Dom № 11.

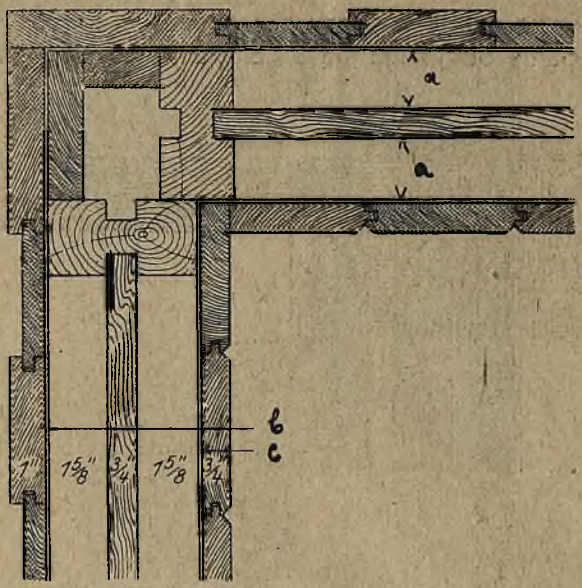
a) cegły „Molera, b) orapowanie, c) osmołowanie, d) wyprawa wapienna, e) $\frac{1}{2}$ cm. fuga, f ankry galwanizowane, g) zendrówka.

B. Ściany drewniane.

Dom Nr. 12. Dom gminy Trondhjem, konstrukcja opracowana przez profecora Srerre Pederson. Gmina Trondhjem wybudowała szereg domów ze ścianami tej konstrukcji, jednak domy te dotychczas zalicza się do domów prowizorycznych ponieważ nie zezwolono na budowę domów stałych o cienkich szalunkach z warstwami powietrza; uważają bowiem ten sposób budowy jako niebezpieczny pod względem pożarowym.

Części tych domów znormalizowane we wszystkiem co się dało znormalizować. Części wykonują się fabrycznym sposobem we własnych warsztatach gminy.

Ściana skonstruowaną jest z trzech warstw szalówki i dwóch warstw papy; pomiędzy szalówką znajdują się dwie warstwy powietrza o grubości $1^5/_8$ cali.

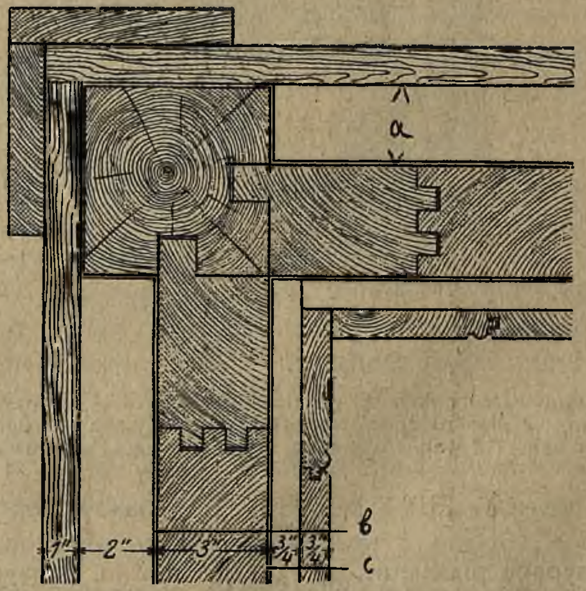


Dom № 12.

a) próżnia podzielona na warstwy poziome po 70 cm.
b) warstwa nasyconej tektury, c) warstwa tektury.

Dom Nr. 13. Ściany tego domu wykonane według przepisów zatwierdzonych w Norwegji dla budowy domów drewnianych. Szkielet wykonany z słupów 5×5 cali; Zapełnienie z 3 calowych szpuntowych pionowych bali obitych z zewnętrznej strony papą dachową, a z wewnętrznej wojłokiem.

Jak zewnątrz tak i wewnątrz ściany oszalowane. Zwraca się uwagę że w tym domu jak również w domu № 12 ze strony wewnętrznej ściany za szalówką tworzy się cienka warstwa powietrza; warstwa ta jest nieunikniona ponieważ do umocowania szalówki muszą być używane łaty, które wyrównują nierówności bali ściany.

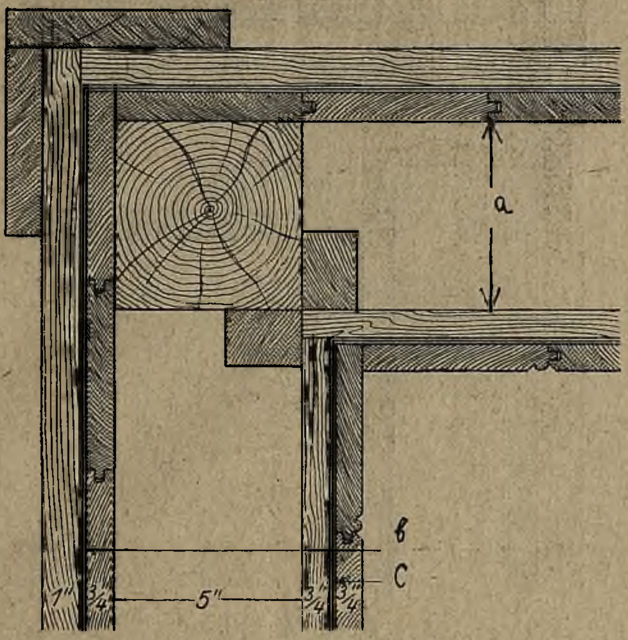


Dom № 13.

a) Próżnia podzielona na poziome warstwy po 1 m.
b) warstwa nasyconej tektury, c) warstwa wojłoku.

Dom Nr. 14. Dom ten wybudowany według norm i przepisów Norwegskiego Ministerjum Robót Publicznych. Konstrukcja jego stanowi szkielet ze słupów 5 × 5 cali, z wewnątrz i z zewnątrz obity podwójną

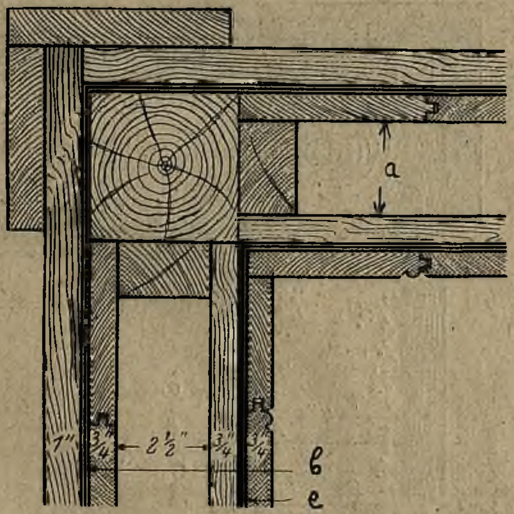
szalówką, pomiędzy szalówką papa. W ten sposób w ścianie otrzymuje się 5 calowa warstwa powietrza.



Dom № 14.

a) Próżnia podzielona na warstwy poziomy po 1 m., b) 2 warstwy nasycon. tektury, c warstwu nasycon. tektury

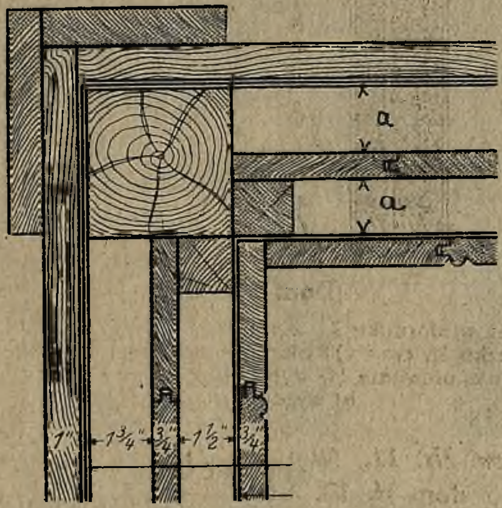
Dom Nr. 15. Ponieważ z bali 4 × 4 cali można budować dwupiętrowe domy, przeto zbadana była odpowiednia konstrukcja. W konstrukcji tej oprócz tego dążono do zmniejszęnia wolnej przestrzeni pomiędzy zewnętrznym i wewnętrznym oszalowaniem do 2½". (W domu Nr. 14 było 5). W następstwie przekonano się, że dom ten okazał się więcej utrzymującym ciepło, niż dom pod Nr. 14.



Dom Nr. 15.

a) Próżnia podzielona na warstwy poziome poz 1 m., b) warstwy nasyconej tektury, c) warstwy wojłaku.

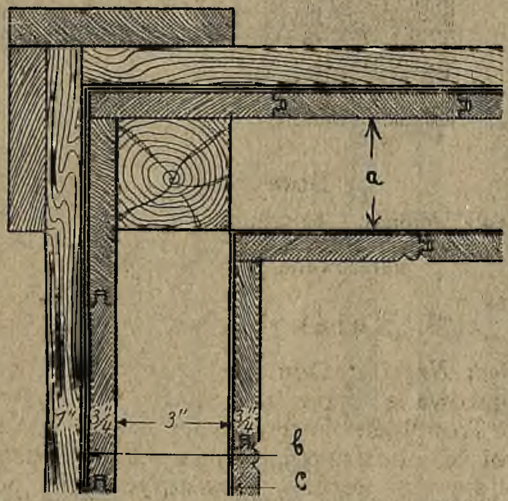
Dom Nr. 16. Konstrukcja podobna do poprzedniego, t. j. fachwerk z 4×4 calowych bali; różni się tym, że ma trzy szalówki i trzy warstwy papy. W ten sposób otrzymano dwie cienkie warstwy powietrza: jedna 1¾, druga 1½ cala grubości. W domu tym deski szalówki przybito gwoździami na miejscu budowy do szkieletu, czem się różnił od domu Nr. 14, w którym części ściany wraz z oszalowaniem jako gotowe dowożono do miejsca budowy.



Dom Nr. 16.

a) próżnia podzielona na warstwy poziome szer. 1 m., b) 2 warstwy nasyconej tektury, c) 2 warstwy wojłoku.

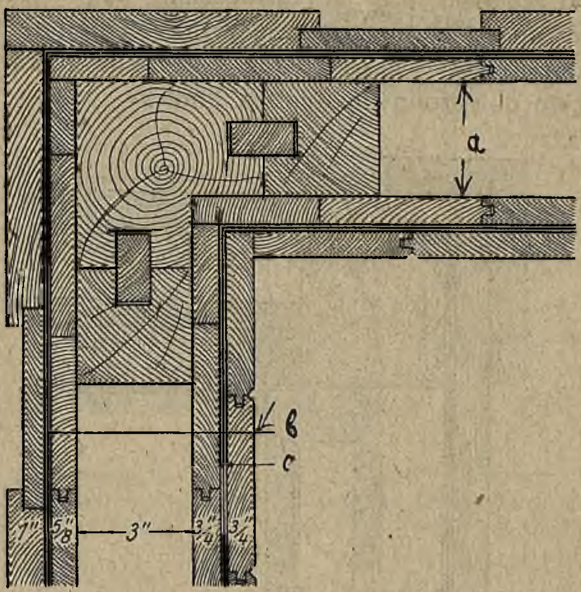
Dom Nr. 17. Dom ten zbudowany w celu zbadania domów tańszych od dotychczasowo opisanych. Pod względem konstrukcji przedstawia on szkielet z bali 3×3 cali; szalówki dwie: zewnętrzna podwójna z podwójną warstwą papy, wewnątrz na pojedyńczo obita wojłokiem, warstwa powietrza 3 cale. Autor (Arch. A. Bugge) podaje, że tak lekka konstrukcja mogłaby być celową tylko w południowej części Norwegji i to w miejscach nie podlegających bezpośredniemu działaniu wiatrów.



Dom Nr. 17.

a) próżnia podzielona na warstwy poziome szer. 1 m. b) 2 warstwy nasyconej tektury c) 1 warstwa wojłoku.

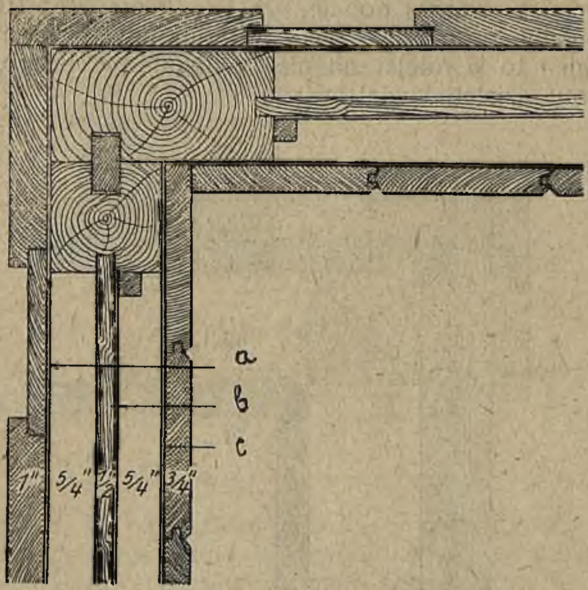
Dom Nr. 18. Dom wybudowany przez Akcyjne Towarzystwo Christiania systemu sparek — „Haslund". Konstrukcja normalizowana z 3-ch calowego szkieletu oszalowanego z obydwu stron podwójną szalówką z podwójną warstwą papy w środku. Warstwa powietrza 3 cale.



Dom Nr. 18.

a) Próżnia podzielona na warstwy poziome szer. 70 cm. b) 1 warstwa nasyconej tektury i 1 warstwa tektury zwyczajnej, c) 2 warstwy tektury.

Dom Nr. 19. Dom ten był wybudowany przez to samo towarzystwo, które budowało dom Nr. 18. Konstrukcji nadano nazwę „system Phönix". Szkielet z bali 3 calowych, szalówek trzy, każda pojedyńcza obita papą. W ten sposób osiągnięto dwie warstwy powietrza grubości $1^1/_4$ cala każda.

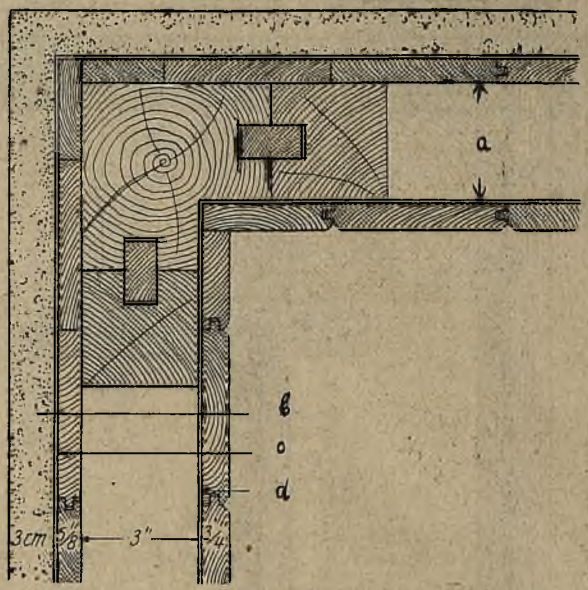


Dom № 19.

a) 1 warstwą nasyc. tektury, b) 1 warstwa tektury, c) 1 warstwa tektury.

Dom Nr. 20. Wybudowany również przez to samo towarzystwo. System jak i domu Nr. 18 nazwany „Spovek-Haslund". Konstrukcja normalizowana z 3 calowych bali obitych z każdej strony pojedyńczą szalówką i papą. Warstwa powietrza 3 cale. Nazewnątrz dom wyprawiony na siatce drewnianej nazwanej „Bakula". Siatka z ciężkich drewnianych listewek; oczko siatki około 1 cm.²; listwy siatki wiązane drutem.

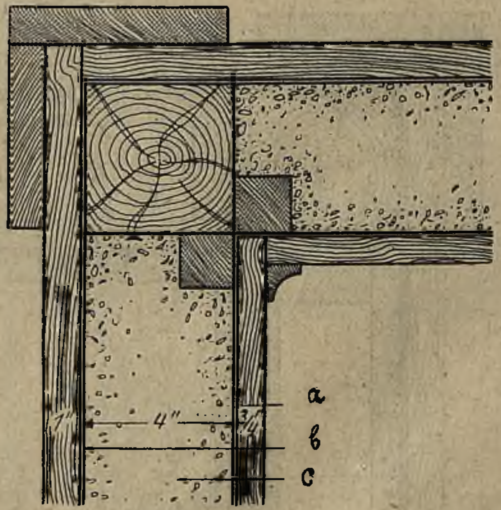
W poszukiwaniu jeszcze tańszych konstrukcji jak te, które były dotychczas opisane, wybudowane zostały trzy następujace domy:



Dom № 20.

a) Próżnia podzielona na warstwy poziome po 70 cm. b) Wyprawa na siatce „Bakula", c) 1 warstwa nasyc. tektury, d) 1 warstwa tektury.

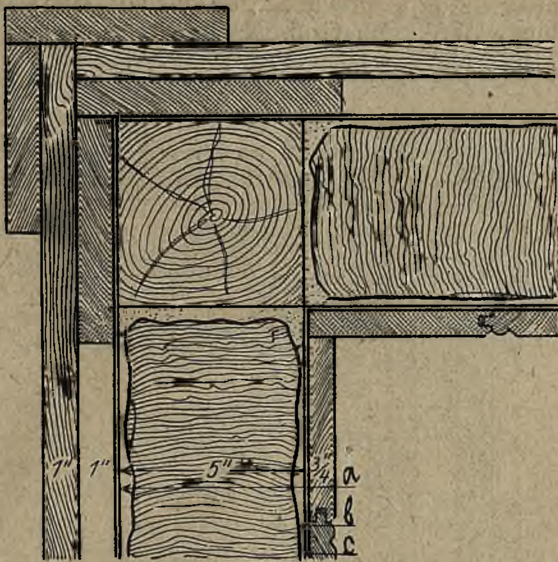
Dom Nr. 21 wybudowany z 4" szkieletu, oszalowany z obydwu stron pojedyńczą szalówką obitą papą. Przestrzeń pomiędzy szalówką zapełniono suchemi mocno ubitemi trocinami. Z biegiem czasu trociny nawet mocno ubite osiadają. Przewidując to konstrukcja ma specjalne otwory dla zapełniania powstającej pustej przestrzeni. Dom ten okazał się bardzo ciepły (cieplejszy od domu Nr. 13 z pionowych masywnych bali).



Dom № 21.

a) 1 warstwa papy dachowej, b) 1 warstwa papy dachowej, c) Trociny.

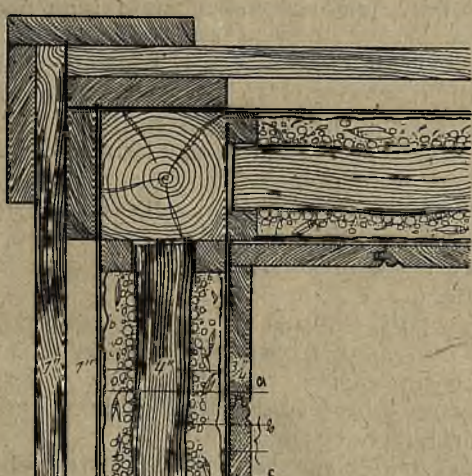
Dom Nr. 22. szkielet z 5 cal. bali. Szalówka pojedyńcza z obydwu stron, z zewnętrznej strony uszczelniona papą dachową, z wewnętrznej impregnowaną tekturą. Przestrzeń wypełniona torfem na wapiennej zaprawie. Torf przy układaniu musi być jaknajsuchszy. Torf błotny więcej odpowiada celowi, aniżeli torf opałowy. Dom tani i ciepły.



Dom № 22.

a) 1 warstwa papy dachowej, b) torf w zaprawie wapiennej, c) 1 warstwa nasyc. tektury.

Dom Nr. 23. Szkielet z 4"×4" bali. Z obydwuch stron szalówka uszczelniona obiciem z papy. Na zewnętrznej stronie papa dachowa, na wewnątrznej imprengnowana tektura. Zapełnienie pomiędzy oszalowaniami wykonano z łat owiniętych słomą i wymoczonych w zaprawie z gliny. Łaty te przybijano pomiędzy pionowo umocowanemi na fachwerkowych balach łatami. Sam szkielet podzielony został na pasy o wysokości 1 mt.

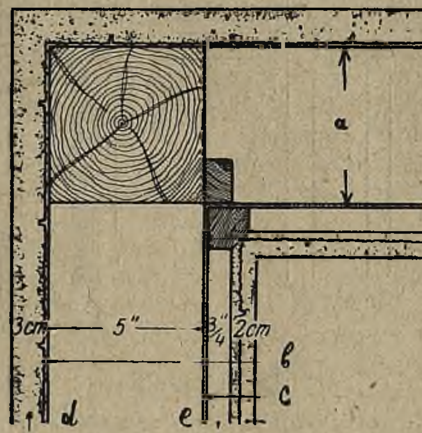


Dom № 23.

a) 1 warstwa papy dachowej, b) Łaty owinięte słomą zmoczoną w glinie, c) 1 warstwa nasyc. tektury.

C. Ściany patentowanych konstrukcji.

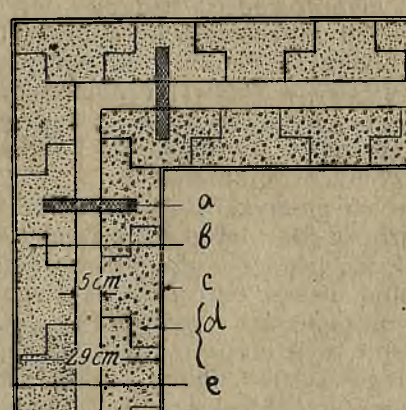
Dom Nr. 24. Dom wybudowany przez Akc. Tow. „Hy-Rib" Fredrikstad. Konstrukcja szkieletu z 5" bali obity z obydwu stron mocną metalową siatką „Hy-Rib", która utrzymuje wyprawę. Z zewnętrznej strony warstwa wyprawz 3 cm., z wewnętrznej— 2 cm. Dla zabezpieczenia przed wilgocią kondensacyjną ściany obite wewnątrz pustej przestrzeni papą, oprócz tego do zewnętrznej wyprawy dodano 5% oleju mineralnego, co robi ją nieprzepuszczalną dla wody.



Dom № 24.

a) Próżnia podzielona na warstwy poziome po 70 cm. b) papa dachowa, c) Łata 2 cm. wyprawy „Hy-Rib" № 2- d) 2 narzutki 1 cementu : 1, wapna : 3 piasku i 3 cm wyprawy, „Hy-Rib" № 2, e) 1 warstwa narzutki z 5% domieszki oleju mineralnego.

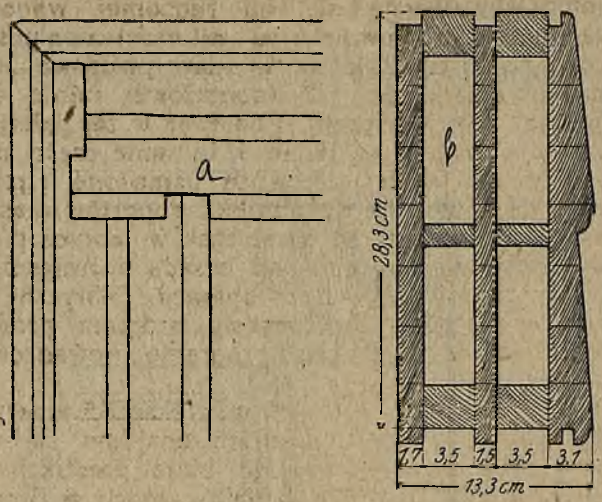
Dom Nr. 25. Dom wybudowany ze specjalnych cementowych kamieni. Pozatem jest identyczny z domem № 7. Zewnętrzna część ściany zbudowana z kamieni o składzie 1 część cementu i 4 części piasku; wewnetrzne kamienie robione są z betonu o składzie 1 część cementu, 2 piasku i 4 części przesianych koksowych odpadków wielkości orzechu laskowego. Ściana miała w ten sposób zewnętrzną stronę z cementu stosunkowo zwartego, a wewnętrzną z porowatego.



Dom № 25.

a) osmołowane ankry, b) Beton 1 cementu : 4 piasku, c) wyprawa, d) beton 1 cementu : 2 piasku i 4 kwasu, e) orapowanie.

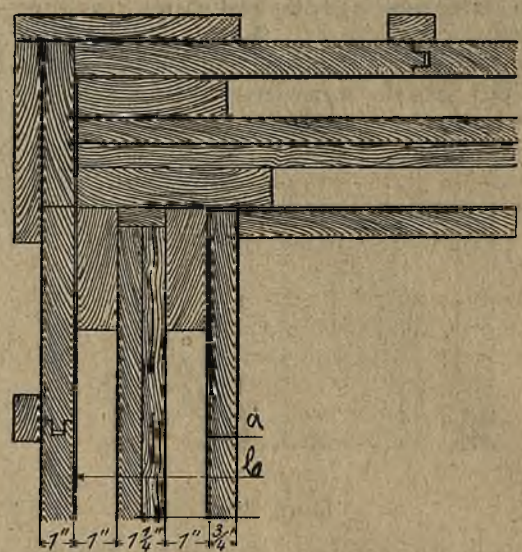
Dom Nr. 26. Ściany zbudowane z klejonych specjalnych belek „Noah". Budowla ścian tych podobną jest do budowli z bali. Oryginalne wiązanie rogów pokazane jest na rysunku.



Dom № 26.

a) Przekrój poziomy wiązania rogu,
b) Przekrój klejonej z desek belki patent „Noah".

Dom Nr. 27. Dom z potrójnej szalówki. Środkowa szalówka zrobiona z desek sklejonych nakrzyż. Wewnętrzna powierzchnia zewnętrznej szalówki obita papą. Zewnętrzna powierzchnia wewnętrznej szalówki obita wojłokiem. Grubość każdej z dwóch próżni 1".



Dom № 27.

a) 1 warstwa wojłoku, b) 1 warstwa nasyconej tektury.

Przegląd czasopism technicznych.

Nowe drogi rozwoju produkcji w przemyśle Amerykańskim.

(Prof. Schlesinger V.D.I. № 8, 9 i 11 1925 r.)

Słynny znawca produkcji fabrycznej prof. Schlesinger z Charlottenburga w szeregu artykułów, pomieszczonych w „V. D. I." zaznajamia czytelnika z rezultatem swych badań i spostrzeżeń nad produkcją obrabiarek i narzędzi w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej.

Autor przeprowadził badania nad produkcją obrabiarek w 30 najważniejszych fabrykach, leżących w centrum przemysłu budowy maszyn, zwiedził dwie specjalne wystawy w New Hoven i Bostonie i wiele innych specjalnych fabryk budowy maszyn. Autora zajmowała nie tylko produkcja ale i sama konstrukcja poszczególnych obrabiarek.

W nowych amerykańskich obrabiarkach przejawia się dążność do dalszego powiększenia mocy, zarówno całości, jak i poszczególnych części.

Specjalną uwagę zwrócono na wygodę obsługi obrabiarek pozwalającą pracownikowi kierować ich mechanizmami z jednego i tego samego miejsca i bez wielkiego wysiłku. Ramy obrabiarek nie tylko są wzmocnione co do kształtu i wymiarów, ale i odlewane w formach metalowych, by otrzymać metal bardziej ścisły dla części kierowniczych, poczem obrabiane są na strugarkach.

W obrabiarkach zamiast stopniowych kół pasowych stosują komplet kół zębatych, (skrzynki szybkości). Koła zębate z lanej stali są hartowane i wypolerowane.

Wykończenie części obrabiarek doprowadzone jest do wysokiego stopnia dokładności. Tak naprzykład ramy obrabia się z dokładnością do $^{1}/_{100}$ milimetra przy długości do 300 mm. Przy takiej dokładności szlifowanie potrzebne jest tylko dla otrzymania gładkiej powierzchni, niezbędnej dla dobrego oliwienia.

Zgodnie z najnowszemi wymogami techniki produkcja wszystkich części odbywa się p/g. kalibrów i szablonów, dzięki czemu każda fabryka ma ich wielki dobór, jak również i wszelkiego rodzaju narzędzi.

Dla wyrobu kół zębatych używane są specjalne obrabiarki („zębożynki"), dające wielką dokładność obróbki do $^{2}/_{100}$ mm., przyczem przy konieczności jeszcze większego stopnia dokładności zęby są odpolerowane. Wogóle szlifowanie w Ameryce służy tylko do ostatecznej obróbki, dla usunięcia śladów noża. Dzięki temu i narzędzia szlifierskie, a także i same szlifiarki mało się zużywają i dają b. dokładną robotę.

Dla przyśpieszenia pracy i powiększenia wydajności w fabrykach używane są maszyny, które pozwalają jednocześnie, przy jednym i tem samem umocowaniu obrabianej sztuki wykonywać nad nią kilka odrębnych operacyj.

Prócz takich specjalnych obrabiarek, obliczonych na masową produkcję, a często sprojektowanych dla wykonania jednego medalu, w wielkim użyciu są tokarnie, z wieloma nożami, tnącymi jednocześnie. Takie obrabiarki mają wielką wydajność, gdyż i zmiana układu i liczby nożów dla obróbki przedmiotu innego typu tak niewiele zabiera czasu. Prócz tego używane są automaty z wieloma nożami. Obrabiarki rewolwerowe z głowicą zwrotną wychodzą z użycia, jako za mało wydajne.

Na noże najbardziej używaną jest stal „Stellit", która pozwala doprowadzić szybkość cięcia do 120—300-m na minutę. Stal tę walcują w różnych profilach, tak, że dla wyrobu noży z tej stali wystarczy ją pociąć piłą na części, zaostrzyć koniec w/g. potrzeby, oszlifować na toczydle, a więc bez

konieczności przekuwania w kuźni, jak to się dzieje w naszych warunkach.

Ilość fabryk, wyrabiających obrabiarki, która w roku 1919 dosięgła liczby 403, po skończeniu wojny znacznie spadła wskutek zmniejszenia się eksportu do Europy. Ale i te, które pozostały, nie mają dosyć roboty. Autor skonstatował zły stan tych fabryk, wywołany ogólną depresją w przemyśle.

Następnie, przechodząc do opisu fabryk, autor komunikuje ciekawe dane, wyjaśniające przyczyny szerokiego rozpowszechnienia samochodów w Ameryce, i wpływ przemysłu samochodowego na inne jego gałęzie.

Rozpowszechnianie samochodu w Ameryce należy w pierwszej linji przypisać jego taniości (Ford), a następnie przewagą samochodu nad drugimi rodzajami komunikacji pasażerskiej opartej na najmniejszej wadze, jaka w samochodzie przypada na jednego pasażera, jak również i na możliwości ruchu po dobrze utrzymanych drogach amerykańskich, zamiast po kosztownych w budowie i eksploatacji drogach żelaznych. Rzeczywiście cena samochodu Forda spadła do 295 dolarów, co przy sprzedaży na raty daje możność nabyć samochód każdemu robotnikowi, nie mówiąc o farmerach. Wskutek tego ruch samochodów w Ameryce tak się wzmógł że konkuruje z drogami żel., skutkiem czego nie tylko zmniejszył się ich dochód, ale i tempo normalnej ich budowy.

Co do wagi taboru, przypadającej na 1 pasażera, prof. Schlesinger przytacza następujące dane:

przy welocypedzie . . . . 16 kg.
„ autobusie z imperjałem . . . . 90 „
„ zwykłym samochodzie . . . . 125 „
„ małym „ . . . . 163 „
„ motocyklu . . . . 170 „
„ dwuośnym tramwaju . . . . 288 „
„ zwykłym pośpiesznym poc. . . . . 855 „
„ pośp. pociągu z pulmanowsk. wagonami i rest. . . . . 2650 „

Z cyfr przytoczonych jasno wynika, jaki wpływ wywiera samochód w współczesnym życiu.

Ponieważ wyrób samochodów należy do liczby typowej produkcji masowej, to jego rozwój wywołał znaczny popyt na obrabiarki, i fabryki obrabiarek zaczęły pracować dla tego konsumenta. Zbadane przez autora fabryki nie są jednego typu ponieważ były budowane w różnym czasie i dla produkcji rozmaitych obrabiarek. Nowe fabryki posiadają w większości jednopiętrowe gmachy, składające się z wielkiego korpusu, zajętego przez montownie, z przylegającemi do niego poprzecznemi galerjami dla pomieszczenia działów, dla operacji przygotowawczych (tak naprz. Le Alou, Ciminebbi, Bulard i t. p.). Mieszczą się na krańcach miast, gdzie place są tańsze. Starsze fabryki (naprz. Brown i Skrop.) wyrabiające małe i średnie obrabiarki, mieszczą się w wielopiętrowych gmachach, a niektóre mają ciemne i źle oświetlone warsztaty (Sellers), co jednak nie przeszkadza, aby ich wyroby nie były najlepszego gatunku. W wielu fabrykach obok starych często drewnianych budynków wznoszą się ogromne żelazo-betonowe gmachy, zbudowane podczas wojny dla wykonania europejskich obstalunków. Modelowy rozkład budynków i współczesny sposób produkcji autor widział w fabryce Jons et Lansson, gdzie do wielkiej monterni dobudowano poprzeczne galerje, w której wyrabiają poszczególne części. Rama po ukończeniu umocowuje się na ruchomej wagonetce i stopniowo przesuwa się na sali montażu a poszczególne części montują się w miarę przesuwania korpusu obrabiarki po sali montażowej mimo odpowiedniej galerji bocznej. Ponieważ w tej galerji wyrabiane bywają tylko jedne i te same części naprz. suporty, to w tej galerji są ustawione i pracują wszystkie niezbędne do obróbki suportów maszyny. Zasada rozmieszczenia obrabiarek w fabryce p/g wyrobionych detali góruje nad zasadą rozmieszczenia maszyn p/g wykonywanych operacji. Fabryczni inżynierowie układają drobiazgowy program produkcji na 2 miesiące i w/g tego programu prowadzone są roboty.

Prowadzenie produkcji w większości amerykańskich fabryk, nawet niewielkich znajduje się w rękach specjalnego centralnego biura produkcji (planing departament). W ostatnich czasach w Ameryce w celu zwiększenia produkcji wprowadzone są normy dla części zasadniczych obrabiarek i narzędzi. Normy te opracowane zostały przez osobne komisje, składające się z praktyków i znawców.

W czasie bytności autora w Ameryce opracowane zostały następujące normy: kalibry dla części cylindrycznych i gwintów, narzędzi obrabiarskich i urządzeń do umocowania na obrabiarkach, kół zębatych, przekładni, sztyftów i podkładek, montażu motorów i urządzeń ochronnych od nieszczęśliwych wypadków.

Wielka wydajność znacznych amerykańskich fabryk oparta jest na produkcji masowej, na starannym przygotowaniu surowców i półfabrykatów (odlewów i części kutych), a także na mechanicznym transporcie. Półfabrykaty starają się odlać lub wykuć tak, aby uniknąć dalszej obróbki na obrobiarkach, a w każdym razie z niewielkiemi dodatkami na obróbkę. Dlatego odlewy małych przedmiotów z cennych spławów (aljaży) wagi od 4 do 7 kg. odlewa się sposobem Dachlev'a w metalowych formach dokładnością $^1/_{10}$ m/m na 100 m/m długości. Używany przy odlewaniu drobnych części z surówki sposób Holley'a daje także b. dokładne odlewy, nie wymagające dalszej obróbki.

Cechy charakterystyczne dla spławów, używanych na odlewy:

	C spław	Opór na zerwanie	L_2 Wydłużenie
bronz maszynowy	Zn + Cu	25 kg./mm²	2—2,5% na 50 m/m
	Al + Cu	20 kg./mm²	1—2,5% na 50 m/m
	Mn + Cu	45—60 kg./mm²	twardość 100
	dokładność do ± 0, 02 m/m		
	punkt topliwości 510.		

Odlewy z bronzu maszynowego na tyle są pewne i mocne, że mogą być przeznaczone do najbardziej zużywających się części samochodów na koła zębate i i t. p.

W miarę ulepszeń w produkcji wymiary i waga takich dokładnych odlewów coraz bardziej się powiększa i obecnie można wyrabiać przedmioty długości od 300 do 400 m/m. Jednak produkcja takich dokładnych odlewów zaczyna się opłacać dopiero przy ilości 50 odlewów dziennie. Okucia, wyrabiane dotychczas sposobem sztampowania nie odznaczały się wielką dokładnością, ponieważ matryce po wybiciu 7000-8000 szt. rozszerzały się na kilkanaście mm.

Dlatego też obecnie sztampowane okucia są poddawane powtórnemu dokładniejszemu sztampowaniu (coining). Otrzymano tak dobre rezultaty, iż odpada konieczność innej mechanicznej obróbki.

Przebijając okucia w odkrytych matrycach można osiągnąć dokładność 0,05—0,1 mm. w zakrytych od 0,10 do 0,02 mm. Do tej operacji używane są prasy dźwigniowe o ucisku 400 do 1500 tonn, przy maksymalnym ciśnieniu 70 do 80 kg/mm² Przebijanie wtórne okuć przy ręcznej obsłudze idzie dosyć wolno, przy automatycznem podawaniu może dać do 40 i 60 sztuk na minutę, przy skoku matrycy do 300 mm. Na matryce używa się specjalnej stali o składzie S i O 05% Mn 0,2—0,3% C 0,67—0,8% Cz 0,9% S 0,02% P 0,01% Va ślady. Przy takim składzie matryca wytrzyma 40000 uderzeń.

Co się tyczy transportu w nowoczesnych fabrykach, to jest urządzony takim sposobem, by przedmiot drogą mechaniczną posuwał się do rąk robotników produkujących, którzy stoją przy swych warsztatach.

Transport zastosowany jest w całej fabryce, począwszy od przywożonych do niej surowców i półfabrykatów. Jako środki transportu używane są łańcuchy pionowe i poziome, dźwigi, powierzchnie pochyłe na rolkach, karetki ruchome, taśmy i t. p. Na wypadek złamania lub chwilowego popsucia się środków transportowych przewidziane są pośrednie zapasowe składy wyrobów (w różnych stadjach obróbki) obsługiwane przez specjalnych zapasowych robotników tak, aby przy zastosowaniu takiego systemu transportu sam proces roboty tworzył nieprzerwany łańcuch pracy, pozwalający dojść do rekordowych rezultatów, jak np. u Forda, gdzie półfabrykat który dostał się na fabrykę jednego dnia na drugi dzień wychodzi z fabryki, jako gotowy produkt. W ten sposób u Forda kapitał może być w obrocie 150 razy rocznie.

Kwestja robotnicza w Ameryce p/g. autora, z najduje się w daleko lepszym stanie, niż w Europie. Płaca robotnika jest 4 razy wyższa niż w Niemczech, a utrzymanie kosztuje 2 do 2½ razy drożej. W końcu 1923. r. robotnik w przemyśle samochodowym zarabiał średnio 0,68 dolara dziennie i 30 dolarów tygodniowo. Najwięcej dostają sezonowi pracownicy budowlani w New-Yorku 18 dolarów dziennie t.j. do 100 dolarów tygodniowo. Zarobki te, nie bacząc na obniżenie siły nabywczej dolara 62% w 1924, jeśli przyjąć 1914 r. za 100%, są dostateczne dla zupełnie zabezpieczonego i przyzwoitego bytu klasy robotniczej. Stosunek robotnika do fabrykanta w większości jest życzliwy, gdyż robotnicy są zainteresowani w pomyślnym stanie przedsiębiorstwa i sami dążą do ulepszeń w produkcji. Ochrona i ubezpieczenia od nieszczęśliwych wypadków w fabrykach amerykańskich jest postawiona celowo i b. dobrze. Przygotowanie nowych kadrów robotników (z pośród uczni) prowadzi się tylko na wielkich fabrykach i stosunkowo w szerszym zakresie. Tak np. u Forda tylko 0,9%. w Gan. El. Comp· 2%. Młodzież nie uczęszczająca do szkół zarabia na życie do lat 14 jako gazeciarze, czyścibuty i t.p. Po osiągnięciu tego wieku idzie do fabryk, jako niekwalifikowany robotnik do obrabiarek, gdzie szybko jej zarobki dochodzą do 30 dolarów tygodniowo. Tym sposobem braku młodych robotników niema i terminatorstwo mało jest rozprzestrzenione. Więcej uwagi zwrócono na naukę inżynierów. W uniwersytecie Cencinate stosowana jest następująca metoda: studenci na zmianę cztery tygodnie pracują w uniwersytecie, a 4 w fabryce. Dla wygody i produktywności prac studenckich, wybierają ich po 2 tak, iż obaj przechodzą jednocześnie to samo i mogą zastępować jeden drugiego. W nauce więcej uwagi zwracają na produkcję, niż na projektowanie.

M. K.

O technicznej literaturze.

(Z. V. D. I. № 119/1925 r.).

Techniczna literatura w ostatnich czasach stała się tak liczną, że w większości wypadków, technikowi, który w niej chce znaleźć uzupełnienie swych wiadomości, nie daje możności odszukać właściwy dział fachowy do którego należy dane zagadnienie. Częstokroć jedną i tę samą sprawę traktującą dany dział techniczny, spotykamy w kilkunastu czasopismach technicznych, zaś z powodu najrozmaitszych danych trudno jest czytającemu zorjentować się zwłaszcza o ile te dane mają pogłębić jego dotychczasową wiedzę fachową. Nie do rzadkich należy również zjawisko, że niektóre czasopisma techniczne, a nawet specjalnie wydawane książki techniczne nie są na wysokośsi swego zadania. Należy również zanotować i tę okoliczność, że w niektórych wydawnictwach technicznych nie można znaleźć najgłówniejszego t. j. praktycznych wyników o postępach wiedzy technicznej, a to z obawy poszczególnych krajów przed konkurencją, co zwłaszcza da się zauważać w wydawnictwach europejskich w przeciwieństwie do wydawnictw Ameryki. Ponieważ znajomość technicznej literatury jest poniekąd nieodzowną dla każdego technika, który winien iść za postępem czasu i wiedzy technicznej, przeto racjonalne uporządkowanie samych wydawnictw technicznych staje się kwestją nader ważną. Na tę kwestję zwracał uwagę swego czasu profesor Oswald wskazując, że dziedzina wiedzy ludzkiej zatoczyła tak szerokie horyzonty, że zachodzi potrzeba poznania sposobów któremi wiedza ta może przedostać się do umysłów ludzi, dążących do ugruntowania swych wiadomości.

W związku z tem jednym z ważniejszych czynników jest wydawnictwo dzieł i czasopism fachowo - naukowych, jak również ich rozpowszechnianie. Odnośnie wydawnictw ściśle traktujących zagadnienia techniki należy zauważyć następujące: zwłaszcza w Niemczech wydawnictwa te do tego stopnia rozmnożyły się, że w tej powodzi czytelnik częstokroć znajduje jedne i te same sprawy, poruszane w szeregu czasopism, które w zasadzie traktując o innych działach przez sporadyczne zamieszczenie artykułu, odbiegającego od danej dziedziny dezorjentują czytelnika. Jakież znaczenie bądź rację bytu ma naprzykład w czasopiśmie elektrotechnicznem zamieszczony artykuł, dotyczący zagadnień z działu chemicznego, bądź włókienniczego? Czasopismo poświęcone danemu działowi techniki winno li tylko o sprawach ściśle z nim związanych traktować; w wypadku, gdy dla tych lub innych względów poruszać zamierza się sprawy innych działów fachowych, winno się to podawać w formie przeglądu technicznego z innych czasopism. To samo dało by się powiedzieć o książkach naukowych, dla których w czasopismach winien być poświęcony osobny dział bibljografji, zaopatrzony w krótkie streszczenia i ogółową ocenę danego dzieła. Dla wypadków szczególnie ważnych pod względem poczynionych doświadczeń i wyników, wskazanym jest robienie streszczeń w formie broszur, które zawierać mają kwintesencję

samego przedmiotu w danym dziale technicznym. Nie wykluczoną jest również możliwość wydawnictwa specjalnych krótkich tablic dla praktycznego użytku codziennego; tablica taka, zawierająca wyniki doświadczeń, o których traktuje się częstokroć w kilkumetrowym dziele naukowo-technicznem z łatwością i pożytkiem dojdzie do rąk każdego osobnika, interesującego się danym działem techniki.

Celem zaznajomienia ogólu techników z technicznemi pracami naukowemi, autor wypowiada opinję, że należy wydawać „Bibljografję Techniczną" w zeszytach, której podawane miałyby być streszczenia techn. liter.-naukowej, zapełniającej półki księgarskie. Odnośnie czasopism technicznych wydawanych w nadmiarze, autor jest zdania, że i dla nich należałoby wprowadzić rodzaj „Przeglądu wszechczasopism technicznych", co umożliwiłoby orjentację ogółowi techników. Jako przykład takiego przeglądu powszechnego w dziale chemji autor przytacza „Chemisches Zentralblatt", w którym znaleźć można przeglądy z 500 oddzielnych czasopism techn., a który za rok 1924 zamieścił 12496 referatów treści ogólno naukowej i 12729 referatów treści ściśle technicznej z danego działu. Przechodząc do pytania, jak winien korzystać z literatury i wydawnictw technicznych wielki i mały przemysł, autor uważa, że jedynym rozwiązaniem byłoby utworzenie przy fabrykach specjalnych wydziałów-bibljotek. Zastosowane mogą być w tym wypadku dwa systemy: pierwszy polega na tem, że personel oddziału bibljoteki fabrycznej grupuje wycinki artykułów z czasopism technicznych, traktujących o zagadnieniach działu, w którym zainteresowaną jest dana fabryka. Wycinki te są segregowane w oddzielnych kartotekach i wrazie potrzeby oddawane do użytku. Drugi system to kartkowy i polega na tem, że bibljoteka fabryczna notuje na kartkach tytuły artykułów technicznych przy równoczesnym powołaniu № danego czasopisma technicznego. Kartki te są segregowane oddzielnie według treści poruszanych zagadnień danego działu techniki. Na podstawie dotyczącej kartki odszukiwane są w bibljotece odnośne czasopisma, bądź dzieła techniczne. W stosunku do wielkich zakładów przemysłu autor uważa za korzystne, aby posiadały własne biura, przeznaczone dla rozpatrywania bieżącej literatury technicznej, zadaniem których byłoby po rozpatrzeniu i ocenie materjału lit. technicznej kierować go dopiero go bibljotek fabrycznych, przez co uniknięłoby przeładowania bibljoteki, zaś personelowi fabrycznemu, korzystającemu z prac literackich technichnych, oszczędzonoby czasu na wyszukiwania właściwej treści, traktującej o danym zagadnieniu. Wypowiadając ten pogląd, autor w dalszej konsekwencji przewiduje możliwość potrzeby pojawienia się w przyszłości swoistego typu technika, zwanego „Literatur technik", który mając wykształcenie techniczne teoretyczne i przeszedłszy w praktyce dział fachu swego poświęciłby się specjalności badania i krytycznej literatury technicznej pod względem istotnej jej wartości, a tem samem umożliwił ogółowi techników otrzymywanie z powodzi czasopism i dzieł technicznych pożyteczny materjał naukowy.

O metodzie Bergius'a.

(Inż. Damian Wandycz. Przegląd gazowniczy i wodociągowy № 1 i 2. 1926 r.).

Kolosalny wzrost zapotrzebowania na benzynę, spowodowany nader intensywnym rozwojem motorów spalinowych, oraz szczupłe jej zapasy w rezerwoarach naturalnych zmusiły uczonych do poszukiwania innych źródeł benzyny.

Poszukiwania te, zapoczątkowane przez chemików Fr. Bergius'a i Johna Billwilera przed r. 1913 zmierzały do wynalezienia sposobów otrzymywania benzyny z ciężkich pozostałości ropnych, smoły pogazowej i z węgla kamiennego. Po 10 latach pracy uczonym tym udało się znaleźć praktyczne rozwiązanie swego pomysłu. Polega on na uwodarnianiu węglowodorów, znajdujących się w każdem z wyżej-wspomnianych materjałów wyjściowych. Daje się to uskutecznić za pomocą wprowadzaniu wodoru do reakcji rozkładowej pod ciśnieniem 200 atm. w temperaturze 300—400°.

Przy suchej destylacji węgla kamiennego, mającej na celu otrzymanie gazu świetlnego, otrzymujemy koks, jako poboczny produkt reakcji i ogromną ilość innych związków chemicznych (przeszło 100), między któremi pokaźną ilość stanowią węglowodory nienasycone o wzorze $Cn\ H_{2}n$ ($C_3\ H_6$, $C_4\ H_8$, $C_5\ H_{10}$...) i inne. Metoda Bergius'a zmierza właśnie ku temu, aby powstające produkty reakcji, jak koks, węglowodory nienasycone i lekkie gazy zamienić na węglowodory nasycone, lekkie o strukturze $Cn\ H_{2}n+_{2}$ ($C_6\ H_{14}$, $C_7\ H_{16}$, $C_8\ H_{18}$... benzyna).

Jak ta zamiana winna się odbywać wyjaśniamy na przykładzie węglowodoru nienasyconego CH_3—CH_2—CH_2—CH_2 (butyl): pod wpływem wysokiej temperatury następuje jego rozkład; o ile rozszczepienie ma miejsce w końcu łańcucha, drobne cząstki tego węglowodoru oddzielają się w postaci węglowodorów gazowych i w ten sposób następuje zubożenie w wodór pozostających produktów; aby uniknąć tego, należy miejsce rozszczepienia przesunąć ku środkowi łańcucha tak, aby rozkład następował możliwie symetrycznie tworząc związki o mniejszym ciężarze drobinowym, niż materjał wyjściowy, jednakże nie gazowe.

Temu warunkowi odpowiada wysokie ciśnienie, pod jakim ma iść reakcja rozkładowa, gdyż wpływa ono niewątpliwie na stopień rozkładu i kierunek jego; skutkiem wysokiego ciśnienia, temperatury wrzenia olejów stają się znacznie wyższe, co pozwala im pozostawać w stanie płynnym w takiej temperaturze, przy której w zwykłych warunkach zmieniłyby się natychmiast w parę; ta okoliczność sprzyja kondensacji powstających węglowodorów nienasyconych i gazowych i łączeniu się ich z wodorem.

Samo jednak wysokie ciśnienie nie jest wystarczające, o ile produkt wyjściowy jest ubogi w wodór. Wynika stąd potrzeba nasycania reakcji wodorem. Przy tych warunkach proces uwodorniania idzie pomyślnie w pożądanym kierunku, tak, iż koksu nie otrzymuje się wcale.

Bergius stwierdza to następującym porównaniem reakcji rozkładowej oleju o C. G. 0,860 pod wysokim ciśnieniem bez uwodorniania i reakcji rozkładowej tegoż oleju pod wysokiem ciśnieniem przy uwodornianiu.

C. g. materjału wyjściowego — 0,860

Przy reakcji bez uwodornienia otrzymano:	Przy reakcji z uwodornieniem otrzymano:
Olej c C. g.—0,860	Olej—C. g. 0,805
Koksu—8%	Gazu—4%
Gazu—14%	koksu—0

Jak widać z tej tablicy przy uwodornieniu otrzymujemy węglowodor lżejszy, mniejszą ilość gazu i wcale nie otrzymujemy koksu.

Ciekawe doświadczenie nad metodą Bergiusa były przeprowadzone przez Belgijskie i Francuskie T-wa Naukowe.

Kilkaset gramów surowca (smoła pogazowa, lub asfalt, węgiel kam.) mieszano z okrągłemi kamyczkami (prawdop. jako katalizatorem) i 20 — 30 gr. tlenku żelaza (Fe_2O_3). Mieszaninę umieszczano w naczyniu reakcyjnym, które napełniano wodorem przy temperaturze pokojowej pod ciśnieniem od 50—100 atm.

Reakcję nagrzewano następnie i po osiągnięciu 420—480° utrzymywano ją na tej wysokości od 1—2 godzin.

Podczas ogrzewania początkowe ciśnienie 50—100 atm. wzrastało do 137—230 atm. co należy przypisać termicznemu rozszerzaniu się gazu, z chwilą zaś ustabilizowania się temperatury ciśnienie padało i wreszcie utrzymywało się na jednej wysokości;— spadek siśnienia w danym wypadku był spowodowany pochłanianiem wodoru przez znajdujące się w naczyniu produkty.

Wspomniane Towarzystwa podają w % przeciętne ilości produktów otrzymywanych przy Berginizacji ciężkich materjałów, a więc:

30% benzyny automob. (nafta „A")
30% oleju do motoru Diesla
30% oleju opałowego
10% gazu+straty.

Jak widać z tej tablicy benzyny otrzymuje się przy Berginizacji od 4—5 razy więcej, niż to ma miejsce przy zwykłej rafinerji nafty.

H. S.

(Dok. nastąpi).

Kronika techniczna.

Posiedzenie Komitetu energietycznego.

W dniu 6 lipca w Warszawie odbyło się organizacyjne plenarne posiedzenie Komitetu Energietycznego z następującym porządkiem obrad:

Zagajenie, sprawozdanie z dotychczasowej działalności Komitetu Organizacyjnego, regulamin wewnętrzny Komitetu Energietycznego, wybór sekretarza, dalszy program działania, wybór delegacji polskiej na kongres w Bazylei, wybór organu Komitetu Energietycznego i wolne wnioski.

W Komitecie Energietycznym są reprezentowane: Ministerstwo Robót Publicznych — 4 mandaty, Ministerstwo Przemysłu i Handlu — 3 mandaty, Ministerstwo Spraw Wojskowych—1 mandat, Ministerstwo Rolnictwa i Dóbr Państwowych — 1 mandat — razem 12 osób; z instytucji naukowych bądź społecznych: Politechnika Warszawska — 1 mandat, Instytut Geologiczny—1 mandat, Związek Przemysłowców Górniczych — 1 mandat, Związek Elektrowni Polskich—1 mandat, Naczelna Rada Przemysłu Cukrowniczego — 1 mandat (vacat), Rada Przemysłowców Górniczych w Dąbrowie — 1 mandat (vacat), Związek Przemysłowców Włókienniczych 1 mandat (vacat), Krajowe Towarzystwo Naftowe — 1 mandat, Stowarzyszenie dozoru kotłów parowych w Warszawie — 1 mandat (vacat), Stowarzyszenie dozoru kotłów parowych Poznańsko-katowickie — 1 mandat, Związek miast — 1 mandat (vacat).

Po wysłuchaniu i zaakceptowaniu prac organizacyjnych przystąpiono do wyboru sekretarza generalnego. Został nim prof. B. Stefanowski. Wobec małej ilości przedstawicieli instytucji społecznych postanowiono odłożyć rozpatrzenie regulaminu wewnętrznego do jesieni. Prezydjum ma przygotować na jesienną sesję wniosek w sprawie dalszych prac Komitetu. Już podczas dyskusji wyłoniły się następujące koncepcje: w łonie Komitetu mają powstać sekcje: cieplna, wodna, komunikacyjna, elektryczna, legislatywna, które w miarę potrzeby powołają fachowe komisje.

Zastanawiano się nad wyborem własnego organu. Komitet skłaniał się uznać za swój organ wydawnictwo „Gospodarka cieplna", redagowane przez inż. Komarnickiego. Decyzję odłożono do jesieni.

Na Kongresie w Bazylei w imieniu Komitetu Energietycznego mają obok przewodniczącego Komitetu inż. L. Tołłoczko wyjechać dwaj referenci.

Prawdopodobnie do delegacji polskiej przyłączą się przedstawiciele Ministerstwa Kolei oraz Rolnictwa i Dóbr Państwowych. W wolnych wnioskach zaproponowano zaprosić do współpracy w Komitecie Energietycznym przedstawicieli przemysłu chemicznego i spirytusowego. Następne posiedzenie Komitetu ma się odbyć w październiku lub na początku listopada.

Próby silnika systemu „Diesel", który ma być ustawiony w Elektrowni T-wa „Wolt" w Łucku, dokonane dn. 29 czerwca 1926 r. na polu doświadczalnem w Gdańsku*).

Firma The International Shipbuilding and Engineering Co L. T. D.

System Körtinga.

Ukończono budowę w r. 1926.

Gwarancje firmowe.

Moc 240 KM.

Ilość obrotów 250 obr/min.

Rozchód paliwa 180 gr/KMh przy wydajności cieplnej paliwa 10.000 cal/kgr.

Rozchód wody chłodzącej 18 lt/KMh przy temperaturze wody 60 C°.

Rozchód smarów 4.6 gr/KMe.

Odchylenia od powyższych norm nie powinny przekraczać 10%.

Dane ogólne.

Ilość cylindrów 4.

Średnica cylindrów 340 m/m.

Skok tłoka 480 m/m.

Przy próbie używano następujące smary marki: F. Vakum Oil Compagnie.

*) Próby przeprowadzono komisyjnie na prośbę T-wa „Wolt" w Łucku w składzie: Inż. P. Baranowskiego, S. Kurowskiego i H. Langego.

Paliwo olej gazowy wagi specyficznej 8.8 wydajności cieplnej 10.000 K/cal.

Opis warunków, przy których zostały dokonane próby.

Silnik oprócz koła rozpędowego poruszał urządzenie złożone z 2-ch kół pasowych z hamulcami.

Moment rozpędowy koła zamachowego przy próbie 20.300 kgm.

Tabela I. Średnie wyniki próby.

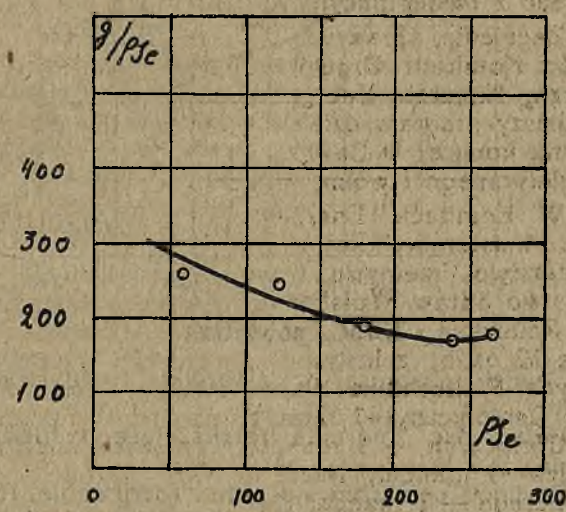
Dnia 29.IV 1926. roku.

Czas notowań	Średnia moc użytkowa KM.	Mocy gwarantowanej %	Ilość obrotów obr/min.	Ciśnienie wody chłodzącej atm.	Temperatura wody chłodzącej przed cylindrem C°	Temperatura wody odpływającej C°	Temper. gazów wylotowych C°
9^{21}	239	99.5,	248	2.5	10	50	338
9^{26}	239	99.5,	248	2.5	10	50	349
9^{41}	243	101	252	2.5	10	50	352
9^{50}	243	101	252	2.5	10	56	350
9^{55}	241	100.3	250	2.5	10	50	350
10^{03}	241	100.3	250	2.5	10	—	350
10^{08}	241	100.3	250	—	10	49	347
10^{14}	241	100.3	250	—	10	—	—
10^{20}	241	100.3	250	2.5	10	48.5	352
10^{23}	241	100.3	250	—	10	—	—
10^{34}	265	110	250	2.25	10	51	382
10^{40}	237	98.8	246	—	10	—	—
11^{59}	179	74.6	248	2.8	10	38	260
12^{06}	185	75.3	250	—	10	—	—
12^{09}	180.5	75.3,	250	2.65,	10	40	260
12^{15}	181	75.5	251	2.7	10	36	261
12^{54}	117.5	49	254	3.2	10	36	202
1^{02}	122.5	51	254	3.0	10	38	202
1^{06}	121	50.4	252	—	10	—	—
1^{09}	120.5	50.2	250	—	10	—	—
1^{15}	63.4,	26.4,	263	—	10	—	—
1^{18}	62	25.8,	258	2.75	10	35	152
1^{44}	62.5	26,	260	3.1	10	33	148
2^{07}	61.7	25.7	256	—	10	—	—
2^{21}	—	—	263	—	10	—	—
2^{26}	—	—	258	—	10	—	—

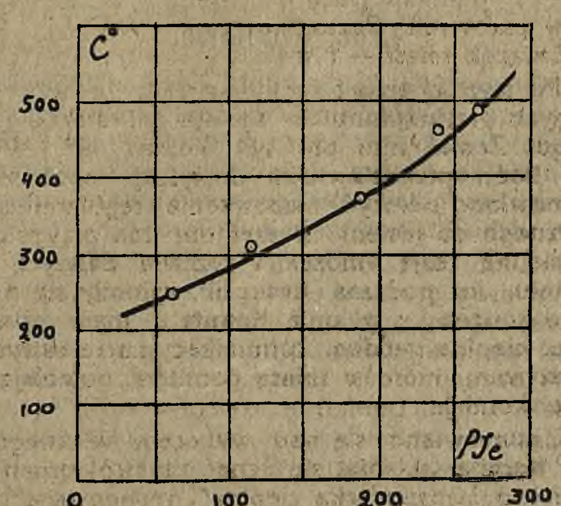
Tablica II. Zestawienie wyniku prób.

Próba Nr.	I	II	III	IV	V
Obciążenie (% w stosunku całkowitego obciążenia	100	110	75	50	26
Ilość obrotów obr/min.	250	250	250	252	258
Obciążenie użytkowe KMe	240	265	180	120.5	62
Moc w/g wskaźnika KM.	311.6	—	243.4	195.9	153.2
Sprawność mechaniczna %.	77	—	77	62	40.5
Średnia prężność w/g wskaźnika atm.					
Średnia prężność przy pracy luzem atm.					3.05
Średn. prężn. użytkowa atm.	6.4	7.0	5.0	4.0	—
Rozchód paliwa kgr/h.	45.6	50.5	35.6	27.4	14.3
„ „ gr/KMh.	190	191	197.5	227	230
Oddano ciepła wodzie chłodzącej k cal/h.	140000	—	98000	90000	77000
Oddano ciepła wodzie chłodzącej k cal/KMh.	580	—	545	745	1240

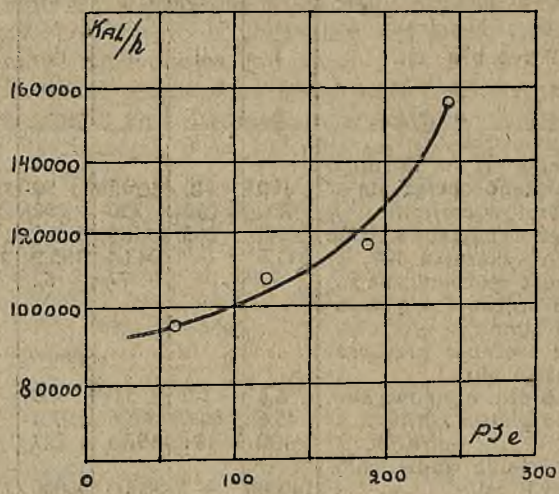
Tablica III. Rozchód paliwa przy różnych obciążeniach i ilości obrotów (w odniesieniu do 10.000 kh/cal/kg.).



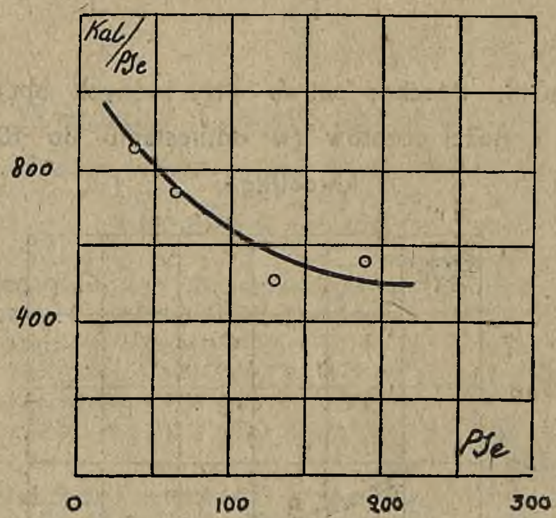
Tablica IV. Temperatura gazów wylotowych przy różnych obciążeniach.



Tablica V. Oddano ciepła wodzie chłodzącej.



Tablica VI. Oddano ciepła wodzie chłodzącej.



Zużycie powietrza.

Spadek prężności w zbiorniku rozruszającym 10 atm.

Pojemność zbiornika rozruszającego (podczas badania) 500 lt.

Rozchód powietrza na jedno rozruszanie 167 lt.

Pojemność silnika przy podniesionych tłokach 43 lt.

W Łucku zastosuje się 2 zbiorniki o objętości 3000 lt.

H. L.

Drogi gruntowe.

Ministerstwo Robót Publicznych delegowało inż. L. Borowskiego Naczelnika oddziału drogowego Warszawskiej Dyrekcji Robót publicznych, dla zaznajomienia się ze stanem dróg gruntowych na terenie województwa, gleby tworzącej nawierzchnię, intensywnością ruchu na poszczególnych drogach i t. d.

Inż. Borowski od roku 1912 zajmował się ulepszeniem dróg gruntowych w gub. Kijowskiej*) a później brał czynny udział w takich samych robotach w powiecie Zamojskim, jest więc z tą sprawą dokładnie obznajmiony, zbadano drogi powiatów: Kostopolski, Łucki, Dubieński, Krzemieniecki i Kowelski, w których zebrać można było spostrzeżenia tyczące wszystkich możliwych warunków w jakich znajdują się nasze drogi gruntowe tak pod względem rodzaju gleby jak i odległości transportu materjałów potrzebnych do poprawienia nawierzchni.

Wynikiem tego jest podział dróg na trzy kategorje.

1) Drogi które ze względu na stosunek materjałów tworzących nawierzchnie nie potrzebują żadnych dodatkowych materjałów.

2) Drogi wymagające dodatkowych materjałów i znajdujące się w takich warunkach, że dodanie tych materjałów ze względu na koszta jest możliwe.

3) Drogi na których dodanie materjałów ulepszających drogę jest nie możliwe ze względu na nadmierne koszta.

Bezsprzecznie w najszczęśliwszych warunkach znajdują się powiaty północne województwa o glebie piaszczystej, które posiadają drogi zdatne do ruchu przez cały rok choć w porze suchej może być dość uciążliwe. W najgorszych warunkach znajdują się powiaty najbogatsze, o glebach ciężkich tłustych z powodu braku piasku tak potrzebnego do poprawienia nawierzchni. W tych warunkach ze względu na odległość transportu i potrzebne ilości na km. koszt poprawy nie wiele by się różnił od kosztów budowy drogi bitej.

Dla ustalenia materjałów i ich ilości jakie dodać należy aby otrzymać nawierzchnię, która by wytrzymała nacisk kół, posługuje się inż. Borowski własnym wzorem ustawionym pod założeniem aby materjał tłusty jak ił, glina, löss, margiel, i t. d. znajdował się w tej ilości w warstwie tworzącej nawierzchnię aby próżnie między ziarnkami piasku były nim wypełnione. Otrzymana w ten sposób mieszanka po utworzeniu z niej jezdni przez dokładne zmięszanie, zapewni możność używania drogi w każdej porze roku przy kursowaniu wozów normalnie obciążonych. Wzór ten wygląda:

$$X = \frac{100\ (B-A)}{10000-100\ C-C,\ D+C\ (B-A)}$$

$$Y = \frac{10000-100\ C-C\ D}{10000-100\ C-C,\ D+C\ (B-A)}$$ gdzie

X..... oznacza ilość gliny morglu iłu i t. d. na 1m³ mieszaniny po ubiciu.

Y..... oznacza ilość piasku na 1 m³ mieszaniny po ubiciu.

A..... oznacza w % ilość gliny i t. p. w piasku.

B..... oznacza w % ilość wolnych przestrzeni w piasku.

C..... oznacza w % ilość piasku w glinie.

D..... oznacza w % ilość wolnych przestrzeni w tym piasku.

Poszczególne wartości na A, B, C, D, oznaczyć należy na podstawie badań za pomocą metody spławiania, bądź nasycenie wodą w odpowiednio kalibrowanych probówkach. Na przykładzie to wygląda następująco:

$A = 15\%$ $B = 25\%$ $C = O,$ $D = O$ jest to gleba z drogi zawierająca czystą glinę bez domieszki piasku, piasek jaki mamy do dyspozycji, zawiera 15% gliny, grubość ziarn piasku jest taka, że ilość wolnych przestrzeni wynosi 25%.

$$X = \frac{100\ (25-15)}{10000} = \frac{100 \times 10}{10000} = 0'1\ m^3$$

$$Y = \frac{10.000}{10.000} = 1\ m^3$$

Widzimy, że gleba ta wymaga dodatku 1 m³ piasku na 0,1 m³ gliny.

Dla poprawienia 1 km· drogi o szerokości 8 m. przy grubości 0,3 m. potrzeba dodać 2400 m³ piasku,

*) Patrz „Przegląd techniczny“ z roku 1921.

glinę zaś uzyska się przez zoranie. Jest jasnem, że nie może być mowy nawet o dodaniu całej ilości piasku odrazu. Wtedy nie nastąpi wymięszanie dokładu, droga nabierze cech piaskowej, a zatem niedogodnej do ruchu. Dodanie tej ilości piasku rozdzielić należy na np. 3 lata dając w czasie budowy 50% całej ilości zaś w roku drugim i trzecim po 25%.

Mieszanie dodanego materjału z rodzimym należy wykonać mechanicznie za pomocą bron talerzowych, wykończają mieszanie koła wozów.

Ważnem dla tego jest by nie dopuścić do utworzenia się kolein. Zaradzić temu można przez odpowiednie regulowanie ruchu za pomocą np. ruchomych barjer. Sprawa dróg gruntowych dla Wołynia jest rzeczą pierwszorzędnej wagi dlatego należy się podziękowanie odnośnym czynnikom za zajęcie się tą sprawą. Oby temu zajęciu towarzyszyło odpowiednie dotowanie dróg gruntowych państwowych, sejmiki zaś widząc owocne skutki, z pewnością też zwrócą pilniejszą uwagę na tę sprawę.

Od Redakcji. Do tej sprawy wrócimy jeszcze ponieważ uzyskaliśmy od kol. inż. Borowskiego łaskawą obietnicę współdziałania w tej sprawie na łamach naszego czasopisma.

Dalsze zabagnianie Wołynia.

Dowiadujemy się, że w ostatnich czasach wpłynęło do władz, kilka podań o zezwolenie na budowę nowych młynów i takowe zostały wydane. Nic nie mamy przeciw używaniu siły wody pod warunkiem, że istnieją odpowiednie do tego warunki. Lecz na Wołyniu gdzie rzeki mają spadki kilka a najwyżej kilkanaście cm. na km. co w następstwie pociąga zabagnienie setek i tysięcy hk., na Wołyniu, który jest zapełniony wprost młynami i młynkami wydawanie nowych zezwoleń i zabagnianie dalszych przestrzeni jest co najmniej lekkomyślnością. Koroną tego wszystkiego jest wydanie zezwolenia na budowę młyna na Horyniu w powiecie Rówieńskim. Stworzono jeszcze jedną przeszkodę na spławnej rzece, obciążono w przyszłości skarb państwa wydatkiem na wykupienie legalnie wybudowanego młyna.

Co na to Dyrekcja dróg wodnych w Wilnie?

Uwadze czynników dbających o estetyczny wygląd grodu wojewódzkiego wołyńskiego.

Częstokroć opinja miejscowa spotykała się z dość ważką argumentacją co do potrzeby wprowadzenia wymagań estetyki do zaniedbanego stanu pod względem wyglądu miast i miasteczek Wołynia. W pobieżnym rzucie oka na tę sprawę zdawałoby się, że prym wiedzie zarząd miasta Łucka, który znacznym nakładem wydatków rozszerzył ulice, chodniki, zbudował most żel-betowy o rozp. 5 mtr. zdobiąc go w popiersia rzeźbiarskie, wznosił płyty i tablice pamiątkowe etc. Obecnie stajemy wobec faktu budowy szeregu sklepów u zbiegu ulic Jagiellońskiej i T. Kościuszki tuż obok mostu zdobionego o czem mowa wyżej.

Koncepcja budowy pod względem architektonicznym więcej niż nieudatna. Pomijając samą okoliczność wtłoczeniu figur mostu w wąską perspektywę od ul. Jagiellońskiej, budowla parterowa zawierająca szereg sklepów pod jednolicie monotonną linją dachu w budynku murowanym, stoi w rażącej sprzeczności z otoczeniem na które składają się bryły sąsiednich piętrowych budynków. Wielka ilość wąskich otworów okiennych i drzwiowych rozrywa całość płaszczyzn ścian nie wywierając dodatniego wrażenia. Nie wyzyskano w żadnym kierunku korzystnego użytkowania budowli na narożnej zewsząd widocznej parceli.

Budowla ta zresztą jedna z niewielu wznoszonych w obecnym sezonie budowlanym nie nosi cech które stawałaby się wymownym dowodem dążeń Zarządu miasta do podniesienia wyglądu estetycznego miastu.

List do Redakcji.

Krzemieniec, dnia 14. lipca 1926. r.

WYDZIAŁ POWIATOWY
w Krzemieńcu
L. 2068

Do
Redakcji Wołyńskich Wiadomości
Technicznych w Łucku.

SPROSTOWANIE.

Upraszam, powołując się na art. 22. przepisów prasowych o ogłoszenie w najbliższym numerze Wołyńskich Wiadomości Technicznych następującego wyjaśnienia oraz sprostowania uwagi, zamieszczonej w Nr. 6. tegoż czasopisma pod sprostowaniem tutejszego Wydziału Powiatowego p. t. „W kwestji budowy dróg na Wołyniu".

1) Przesłanie wzmiankowanego powyżej sprostowania w drodze przez Urząd Wojewódzki nastąpiło z powodu nieumieszczenia listu inżyniera drogowego w tej sprawie, skierowanego bezpośrednio do Redakcji. Wydział powiatowy miał więc wątpliwości co do ogłoszenia przez Redakcję sprostowania Wydziału Powiatowego.

2) Niesłuszne jest twierdzenie, że nieopłacona na czas robocizna świadczy o budżecie przekraczającym siły finansowe ludności. Prawdą natomiast jest, że Sejmik przez większą część roku, bo do jesieni musi operować sumą, niedochodzącą do połowy budżetu z podatków, ściągniętych na wiosnę. Stąd zrozumiała są finansowe niedomagania Sejmiku.

3) Niesłuszne jest twierdzenie, że 470 m³ kamienia, pozostałego z r. 1925. na stacji kolejowej świadczy o niewykoneniu zobowiązań ze strony Sejmiku. Prawdą jest natomiast, że wspomniana ilość kamienia pozostała po wykonaniu pełnego programu robót na tej drodze, i że Sejmik nie miał nie tylko obowiązku, ale i prawa przetransportowania tego kamienia na drogę,

4) Niesłuszne jest twierdzenie, że koszt 1 km. tej drogi wynosi okrągło 70,000 zł. Koszta tej budowy w latach 1924 i 1925 przedstawiają się następująco.

w 1924 r. wybudowano 1.7 km., wydatkowano zaś okrągło . . . . 91,000 zł.

w 1925 r. wybudowano 1.5 km., wydatkowano zaś okrągło . . . . 86,000 zł.

razem wybudowano 3.2 km. wydatkowano zaś okrągło . . . . . . 177,000 zł.

Średni więc koszt 1 km., licząc bardzo rozrzutnie, bo nie uwzględniając wartości (około 9000 zł,) kamienia pozostałego na rok 1926., nie przekracza sumy 56,000 zł.

5) Niesłuszna jest decyzja, bez badania stosunków miejscowych, że bardziej celowe byłoby poprawienie drogi systemem amerykańskim. Prawdą jest bowiem, że olbrzymi ruch (transporty zboża, buraków i drzewa) zły grunt (czarnoziem, ił, löss), trudność nabycia piasku przemawia przeciw budowaniu tej drogi, jako gruntowej.

6) Niesłuszne jest wskazywanie na inne trakty ważniejsze od drogi Krzemieniec-Wiśniowiec, dopiero dziś, a więc w czwartym roku budowy, kiedy Skarb Państwa i Sejmik zaangażowały w budowie pokaźne sumy. Prawdą jest bowiem, że w latach 1922 i 1923, kiedy Sejmik czynił starania w sprawie tej budowy, nikt o budowę innych dróg wołyńskich się nie starał, ani też nie sprzeciwiał się budowie drogi w tutejszym powiecie, jakkolwiek budowa innych dróg była równie aktualną, jak obecnie.

Przewodniczący
Wydziału Powiatowego
STAROSTA
Robakiewicz

* * *

Zamieszczając powyższy list Wydz. Pow. Sejmiku Krzemienieckiego, Redakcja równocześnie podaje do wiadomości Sz. Czytelników, że powodowana chęcią zaprzestania dalszej, nie wiodącej do właściwego celu polemiki, zwróciła się do źródeł urzędowych o zapodanie dat i cyfr, dotyczących budowy tej drogi, a to celem niejednostronnego oświetlania sprawy dla której Wydz. Pow. Sejmiku czyni wysiłki w kierunku uzasadnienia swego punktu widzenia i stanowiska. W świetle cyfr urędowpch sprawa przedstawia się następująco:

W l. 1924-25 wybudowano 2.9 km. kosztem	193.889.48 zł.
Wartość materjałów nieużytych	9.042.50 zł.
	184.846.98 zł.
Wartość kamienia starego na 1 km. 4,250.00 —	12.325.— zł.
Razem . . .	197.171.98 zł

Koszt 1 km 1924-25 67,990.00 zł.

UWAGA: 1) Koszta budowy w 1923. wyeliminowano, ponieważ z powodu dewaluacji nie dają realnych wartości i obrazu rzeczywistych kasztów.

2) W r 1923 wybudowano faktycznie 1 km., a nie 0.7 km., jak podał Wydział Pow. Na rok 1924 pozostało walowanie 0.3 km. gotowej drogi.

3) Koszt budowy w r. 1923—1 km. wynosił 1,690.000 Mp. po przewalutowaniu 27,983 Zł.p. w r. 1925 68.450 Zł.p.

Na tem zakończając polemikę Redakcja nadmienia o fakcie który dla stosunków Wołyńskich zasługuje na podkreślenie, że według zebranych informacji wszelkie kredyty skarbowe, przeznaczone na budowę nowych dróg na Wołyniu były koncentrowane w okresie lat 1924—1925 wyłącznie na budowę drogi Krzemieniec—Wiśniowiec, wówczas, gdy rozpoczęta w latach 1922, 1923 budowa drogi z Werby do Radziwiłowa skutkiem tego spoczęła na martwym punkcie pomimo, że został już wywieziony w tym celu kamień a nawet już w r. 1922 ułożony został tor kolejkowy na przestrzeni kilku kilometrow od stacji Werba.

Redakcja.

Dział informacyjny.

Ceny informacyjne robocizny za miesiąc lipiec i materjałów budowlanych za miesiąc czerwiec 1926 r. w Województwie Wołyńskiem.

Wyszczególnienie robót i materjałów	Powiaty: Łucki	Rówieński i Zdołbunowski	Krzemieniecki	Kowelski	Włodzimierski	Dubieński
	Złotych					
A. Robocizna:						
Murarz . . . . godz.	0,90	1,00	0,87	1,00	0,90	1,00
Cieśla . . . . „	0,75	1,00	0,75	0,90	0,75	1,00
Stolarz . . . . „	0,75	1,10	1,00	1,00	1,00	1,00
Robotn. niewykwal. „	0,40	0,35	0,30	0,40	0,32	0,40
Furmanka jednok. „	1,00	1,25	1,00	1,00	1,00	1,00
„ parok. „	1.25-1.50	1.60	1,25	1,50	1,50	1,50
Podmajstrzy budowl.	1,25	1,45	—	—	1,25	—
B. Materjały:						
Cegła zwyczajna za 1000 szt.	55--60,00	75,00	80--90,00	100,00	65,00	90--120,
Budulec sosn. na składzie o śred. 20 cm. m³	—	40,00	—	35,00	35,00	—
„ 30 cm. „	—	40,00	—	45.00	35,00	—
„ 40 cm. „	—	42.00	—	55.00	45,00	—
Belki i brusy . . „	65--75,00	70,00	85,00	80,00	60--65,00	70--80,00
Deski stolarskie . „	75,00	85,00	90,100,00	100,00	75--80,00	90,00
„ ciesielskie . „	50,00	68,00	85,00	80,00	60--65.00	90,00
Gwoździe:						
od 2" do 5" kg.	0,75	0,75	0,85	0,75	0,60	0,50
od 6" do 8" „	0,70	0,75	0,80	0,75	0,65	0,75
papowe . . . „	1,20	1,30	1,50	1,25	1,20	1,60
tynkowe . . „	2,50	1,20	1,50	1,25	1,20	1,50
Dachówka:						
cementowa za 1000	130,00	—	150,00	—	—	135,00
cem.-azbest. „	350,00	—	—	550,00	—	400—420
Blacha żelazna kg.	1,10	0,88	0,90	0,95	0,80	0,90
„ pocynk. „	1,38	1,40	1,50	1,40	0,15	1.30
„ cynkowa „	2,20	2,00	2,50	2,35	—	—
Papa dachowa za 1 m²	1,00	0,90	1,00	1,00	1,30	1,40
Szkło lagr. do 2 mm. „	6,00	5,00	7,00	5,00	6,00	9,00
„ ponad 2 mm. „	7,-10,00	—	9,00	7,00	—	9,50
Żelazo płaskie . kg.	0,44	0,45	0,50	0,45	—	—
„ kwadr. . . „	0,44	0,45	0,50	0,45	—	—
„ okrągłe . „	0,44	0,45	0,50	0,45	—	—
„ winklowe „	0,70	0.60	0.75	0,70	—	—
Węgiel kam. . . . „	0,08	0,07	—	—	—	—
„ drzewn. . „	0,10	0,12	—	—	—	0,25
Cement portl. . „	0,09	0,10	0,11	0,10	0,11	0,13
Gips . . . . „	0,85	0,08	—	0,11	0,11	0,18
Wapno . . . . . . „	0,05	0,06	0,07--0.09	0,07	0,08	0,10
Pokost lniany . . „	3,50	3,00	3,50	3,00	—	3,40

Redaktor odp.: inż. H. Lange. Wydawca Wydział Wołyńskiego Stowarzyszenia Techników.